



UNIVERSITAS INDONESIA

Veritas, Probitas, Iustitia

Chespo Sinaga "A-VI"

KEMAMPUAN IPA

- Matematika IPA
 - Biologi
 - Fisika
 - Kimia
-



!1000TS

SIMAK UI

**SELEKSI MASUK
UNIVERSITAS INDONESIA
2019**

PETUNJUK UMUM

1. Sebelum mengerjakan ujian, periksalah terlebih dahulu jumlah soal dan nomor halaman yang terdapat pada naskah soal.
Naskah soal ini terdiri atas halaman depan, halaman petunjuk umum, Lembar Jawaban Ujian (LJU), dan soal sebanyak 10 halaman.
2. Naskah dan LJU merupakan satu kesatuan. LJU pada naskah ini tidak dapat digunakan untuk naskah lain.
3. Peserta harus melepas LJU dari naskah. Seandainya halaman LJU kiri atas rusak atau sobek, pengolah data masih dapat memproses LJU tersebut.
4. Lengkapi (tulis dan bulatkan) data diri Anda (nama, nomor peserta, nomor LJU, dan tanggal lahir) pada LJU di tempat yang disediakan.
5. Bacalah dengan cermat setiap petunjuk yang menjelaskan cara menjawab soal.
6. Pikirkanlah sebaik-baiknya sebelum menjawab tiap soal. Setiap jawaban yang salah akan mengakibatkan pengurangan nilai (penilaian: benar +4, kosong 0, salah -1).
7. Jawablah lebih dahulu soal-soal yang menurut Anda mudah, kemudian lanjutkan dengan menjawab soal-soal yang lebih sukar sehingga semua soal terjawab.
8. Tulislah jawaban Anda pada lembar jawaban ujian yang disediakan dengan cara membulatkan bulatan yang sesuai A, B, C, D, atau E.
9. Untuk keperluan coret-mencoret, harap menggunakan tempat yang kosong pada naskah soal ini dan **jangan pernah menggunakan lembar jawaban** karena akan mengakibatkan jawaban Anda tidak dapat terbaca.
10. Selama ujian, Anda tidak diperkenankan bertanya atau meminta penjelasan mengenai soal-soal yang diujikan kepada siapa pun, termasuk kepada pengawas ujian.
11. Setelah ujian selesai, Anda diharapkan tetap duduk di tempat Anda sampai pengawas ujian datang ke tempat Anda untuk mengumpulkan lembar jawaban ujian.
12. Perhatikan agar lembar jawaban ujian **tidak kotor dan tidak basah**.

PETUNJUK KHUSUS

PETUNJUK A:

Pilih satu jawaban yang paling tepat.

PETUNJUK B:

Soal terdiri atas 3 bagian, yaitu PERNYATAAN; kata SEBAB; dan ALASAN yang disusun berurutan.

Pilihlah:

- (A) Jika pernyataan benar, alasan benar, dan keduanya menunjukkan hubungan sebab dan akibat.
- (B) Jika pernyataan benar, alasan benar, tetapi keduanya tidak menunjukkan hubungan sebab dan akibat.
- (C) Jika pernyataan benar dan alasan salah.
- (D) Jika pernyataan salah dan alasan benar.
- (E) Jika pernyataan dan alasan keduanya salah.

PETUNJUK C:

Pilihlah:

- (A) Jika (1), (2), dan (3) yang benar.
- (B) Jika (1) dan (3) yang benar.
- (C) Jika (2) dan (4) yang benar.
- (D) Jika hanya (4) yang benar.
- (E) Jika semuanya benar.



319

MATA UJIAN : Matematika IPA, Biologi, Fisika, dan Kimia
 TANGGAL UJIAN : 21 JULI 2019
 WAKTU : 120 MENIT
 JUMLAH SOAL : 60

Keterangan : Mata Ujian MATEMATIKA IPA nomor 1 sampai nomor 15
 Mata Ujian BIOLOGI nomor 16 sampai nomor 30
 Mata Ujian FISIKA nomor 31 sampai nomor 45
 Mata Ujian KIMIA nomor 46 sampai nomor 60

MATEMATIKA IPA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 1 sampai nomor 12.

1. Garis singgung sebuah lingkaran di titik $(-1, 1)$ adalah $-5x + y - 6 = 0$ dan pusat lingkaran berada pada garis $y + 3x = 5$.
 Jika lingkaran tersebut memotong sumbu y di titik $(0, y_1)$ dan $(0, y_2)$, nilai $y_1 + y_2 = \dots$

(A) 0
 (B) 1
 (C) 2
 (D) 3
 (E) 5

2. Jika grafik fungsi kuadrat $f(x) = (a - \sqrt{2})x^2 + (a - \sqrt{2})x + a - 1$ selalu berada di bawah sumbu x untuk $a < m$, nilai $3m = \dots$

(A) $4 + \sqrt{2}$
 (B) $3 + \sqrt{2}$
 (C) $3 - \sqrt{2}$
 (D) $4 - \sqrt{2}$
 (E) $-3 - \sqrt{2}$

3. Jika (x_1, y_1) dan (x_2, y_2) merupakan penyelesaian sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} 4x^2 + 15y + 3 = 9xy + 2y^2 + 8x \\ 2x = 1 + 5y, \end{cases}$$

nilai $2x_1 + y_1 + 2x_2 + y_2 = \dots$

(A) -7
 (B) -6
 (C) -5
 (D) -4
 (E) -3

4. Diketahui polinomial $p(x) = 8x^3 + ax^2 + bx - 1$ dengan a, b suatu konstanta. Salah satu faktor $p(x)$ adalah $x + 1$ dan $p(x)$ bersisa 1 dibagi dengan $2x + 1$.
 Jika $px + q$ dan $mx + n$ adalah dua faktor lain dari $p(x)$ dengan p, q, m, n suatu konstanta, nilai $p + q + m + n = \dots$

(A) 6
 (B) 5
 (C) 4
 (D) 3
 (E) 2

5. Penyelesaian dari pertidaksamaan $\frac{3\sqrt{1-x^2}-1}{x} \geq -1$ adalah

(A) $-1 \leq x \leq -\frac{3}{5}$ atau $\frac{1}{2} < x \leq 1$
 (B) $-1 \leq x \leq -\frac{2}{5}$ atau $\frac{3}{5} < x \leq 1$
 (C) $-1 \leq x \leq -\frac{1}{5}$ atau $\frac{2}{5} < x \leq 1$
 (D) $-1 \leq x \leq -\frac{4}{5}$ atau $0 < x \leq 1$
 (E) $-1 \leq x \leq -\frac{2}{5}$ atau $0 < x \leq \frac{1}{2}$

6. Diberikan deret geometri

$1 - (a+3) + (a+3)^2 - (a+3)^3 + \dots = 2a+9$, dengan $-4 < a < -2$. Jika $a, -7, b$ membentuk barisan geometri baru, nilai $2a + b = \dots$

(A) 7
 (B) 0
 (C) -7
 (D) -14
 (E) -21



7. Jika a dan b secara berurutan merupakan nilai maksimum dan nilai minimum dari $f(\theta) = 2 \sin^2 \theta + 2 \cos^4 \theta$, maka nilai $a + 2b = \dots$

(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 6

8. Jika $f(x) = \sqrt{x}$, nilai $\lim_{t \rightarrow 0} \frac{2f(s+t) + f(s-t) - 3f(s)}{3t}$ adalah

(A) $-\frac{1}{3s}\sqrt{s}$
(B) 0 ✓
(C) $\frac{1}{6s}\sqrt{s}$
(D) $\frac{1}{3s}\sqrt{s}$
(E) 1

9. Jika $\int_a^b f'(x)f(x)dx = 10$ dan $f(a) = 2 + f(b)$, nilai $f(b) = \dots$

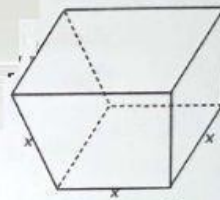
(A) -2
(B) -4 ✓
(C) -6
(D) -8
(E) -10 ✗

10. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 2. Titik P , Q , R , dan S berturut-turut adalah titik tengah dari EH , FG , AD , dan BC . Jika bidang $PQRS$ dan ACH berpotongan di garis MN , luas permukaan bidang $MNCH$ adalah

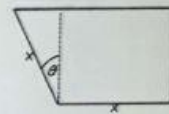
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(B) $\frac{2}{3}\sqrt{3}$
(C) $\frac{4}{5}\sqrt{3}$
(D) $\sqrt{3}$
(E) $\frac{3}{2}\sqrt{3}$

11. Diketahui kubus $ABCD.EFGH$ dengan panjang rusuk 2. Jika titik M adalah titik tengah CG dan l adalah garis potong bidang HBM dan BDM , jarak titik D ke garis l adalah

(A) $\sqrt{30}$
(B) $\frac{2\sqrt{30}}{5}$ ✓
(C) $\frac{2\sqrt{30}}{6}$
(D) $\frac{2\sqrt{30}}{7}$ ✓
(E) $\frac{2\sqrt{30}}{9}$ ✓



Gambar Aquarium



Gambar Sisi Depan

Seorang peternak ikan ingin membuat akuarium berbentuk prisma yang sisi kacanya dibuat miring (lihat gambar akuarium) dengan derajat kemiringan kaca sebesar θ (lihat gambar sisi depan).

Jika θ_1 adalah sudut yang menyebabkan volume akuarium tersebut maksimal, nilai dari $\sin \theta_1 = \dots$

(A) $\frac{-1 + \sqrt{3}}{2}$
(B) $\frac{-1 + \sqrt{3}}{4}$
(C) $\frac{1 + \sqrt{3}}{4}$
(D) $\frac{1 + \sqrt{3}}{8}$
(E) 1

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 13 sampai nomor 15.

13. Diketahui vektor $\mathbf{u} = (1, 0, 2)$, $\mathbf{v} = (-1, 2, 0)$, $\mathbf{w} = (3, 1, 1)$, dan $\mathbf{x} = (6, -1, 5)$. Jika $\mathbf{x} = k\mathbf{u} + l\mathbf{v} + m\mathbf{w}$ dan $\mathbf{y} = (k + l)\mathbf{u}$, maka

(1) $k + l + m = 2$
(2) cosinus sudut antara \mathbf{u} dan \mathbf{v} adalah $-\frac{1}{5}$
(3) $\sqrt{\mathbf{x} \cdot \mathbf{y}} = 4$
(4) $|\mathbf{y}| = |\mathbf{u}|$, tetapi \mathbf{y} berlawanan arah dengan \mathbf{u}



14. Jika $\cos 5^\circ = \sqrt{1 - a^2}$ dimana $a > 0$, maka

(1) $\sin 20^\circ = 4a\sqrt{1 - a^2}\sqrt{1 - 4a^2}$

(2) $\tan 10^\circ = \frac{2}{a\sqrt{1 - a^2}}$

(3) $\tan 50^\circ = \frac{1 - a}{1 + a}$

(4) $\cos 65^\circ = \frac{1}{2}(\sqrt{1 - a^2} - \sqrt{3}a)$

15. Sebuah fungsi f terdefinisi pada interval $[-4, -1]$ dengan $f(x) = x^3 + 12x^2 + 45x + 16$.

Pernyataan manakah yang tepat?

(1) Fungsi f naik pada interval $[-4, -1]$. ✗

(2) Fungsi f turun pada interval $[-4, -3]$. ✗

(3) Fungsi f tidak pernah cekung atas.

(4) Fungsi f minimum pada $x = -3$.



BIOLOGI

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 16 sampai nomor 24.

16. "Survival of the fittest" adalah suatu istilah yang menggambarkan bahwa organisme yang terus lestari memiliki sifat
(A) paling kuat
(B) pemakan segala
(C) mudah beradaptasi
(D) mudah bereproduksi ✓
(E) tingkat reproduksi tinggi
17. Struktur sel eukariota yang membantu pergerakan kromosom saat proses meiosis adalah
(A) inti sel
(B) kromatin
(C) retikulum endoplasma
(D) mikrotubulus
(E) badan golgi
18. Reproduksi secara seksual pada *Aspergillus nidulans* akan menghasilkan
(A) konidiospora ✓
(B) askospora
(C) sporangiospora
(D) klamidospora ✗
(E) artrospora
19. Produk bioteknologi yang digunakan untuk peningkatan perbaikan gizi buruk adalah
(A) golden rice
(B) pisang vaksin
(C) kedelai transgenik
(D) tomat tidak berbiji
(E) suplemen spirulina ✓
20. Bagian yang berhubungan langsung dengan saraf pendengaran adalah
(A) corti organ
(B) hair cell
(C) tectorial membrane ✓
(D) tympanic membrane ✗
(E) semicircular canal

21. Pernyataan tentang karakteristik hubungan predator-mangsa berikut adalah benar, kecuali
(A) kenaikan populasi mangsa sering diikuti oleh peningkatan populasi pemangsa ✗
(B) kenaikan populasi pemangsa diikuti oleh penurunan populasi mangsa ✗
(C) kamuflase adalah adaptasi yang melindungi mangsa ✓
(D) produksi sejumlah besar keturunan dalam waktu sangat singkat memastikan kelangsungan hidup beberapa populasi mangsa ✓
(E) populasi pemangsa paling sering menghilangkan populasi mangsa ✗
22. Enzim yang tidak terlibat dalam proses DNA replikasi adalah
(A) helikase
(B) DNA ligase ✓
(C) DNA polimerase ✓
(D) transkriptase ✓
(E) taq polimerase
23. Proses glikolisis pada glukosa atau glikogen akan menghasilkan
(A) 2 ATP dari glikogen ✗
(B) 3 ATP dari glukosa ✗
(C) 2 ATP dari glukosa atau glikogen
(D) 3 ATP dari glukosa atau glikogen ✗
(E) 2 ATP dari glukosa dan 3 ATP dari glikogen ✓
24. Hewan mamalia yang tidak termasuk kelompok *Eutheria* adalah
(A) anjing
(B) tikus ✗
(C) kanguru
(D) kerbau ✓
(E) orangutan

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 25 sampai nomor 27.

25. Genom eukariotik mengandung sejumlah besar sekuens DNA repetitif yang terbentuk dalam banyak salinan.

SEBAB

Pengodean wilayah gen yang umum terbentuk dalam satu salinan per genom haploid akan menghasilkan urutan DNA yang unik.



26. Katabolisme hemoglobin pada sel darah merah yang telah tua hanya terjadi pada hati.

SEBAB

Besi merupakan bahan dasar pembentuk biliverdin yang akan disalurkan ke kantung empedu.

27. Mikrospora, atau serbuk sari yang mengandung dua sel, adalah sel tabung serbuk sari dan sel generatif.

SEBAB

Pertumbuhan tabung polen didukung oleh jaringan-jaringan pada stilus.

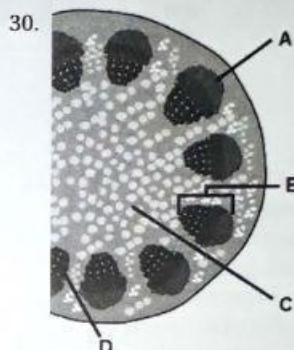
Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 28 sampai nomor 30.

28. Warna bulu pada ayam diatur oleh gen C dan gen I. Persilangan antara ayam jantan bulu putih (CcIi) dan ayam betina bulu putih (CcIi) akan menghasilkan fenotipe bulu putih dan bulu berwarna dengan rasio 13:3. Ayam dengan bulu berwarna memiliki genotipe C_{ii}. Interaksi gen yang terjadi di antara gen C dan gen I adalah

- (1) interaksi gen dominan
- (2) epistasis resesif
- (3) epistasis dominan ✓
- (4) supresis dominan ✗

29. Gymnospermae mendominasi kehidupan di daratan pada zaman Triassic yang kondisinya saat itu cenderung kering. Yang menjadikan jenis-jenis Gymnospermae dapat bertahan dan beradaptasi adalah

- (1) stamen menghasilkan polen yang disebarkan oleh angin
- (2) biji berkembang dalam sporofil dari strobilus
- (3) penyerbukan dibantu oleh serangga ✓
- (4) fase sporofit lebih lama dari fase gametofit



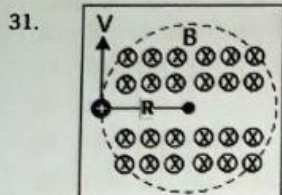
Keterangan gambar potongan melintang batang yang benar adalah

- (1) B : berkas pembuluh ✓
- (2) C : empulur ✗
- (3) D : floem ✓
- (4) A : sklerenkim ✓



FISIKA

Gunakan Petunjuk A dalam menjawab soal nomor 31 sampai nomor 39.



Gambar di atas menunjukkan benda yang bermuatan $+Q$ C dan bermassa m kg diikat dengan tali isolator yang panjangnya R m dan massanya dapat diabaikan pada sebuah tiang. Benda itu berputar dengan kecepatan V m/s dalam medan magnet B T.

Agar tali tidak putus, batas maksimum tegangan tali adalah T N sehingga kecepatan maksimum benda adalah

(A) $V_{\max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 + \frac{4mT}{(BQ)^2}} + 1 \right)$

(B) $V_{\max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 + \frac{4mT}{(BQ)^2}} - 1 \right)$

(C) $V_{\max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 - \frac{4mT}{(BQ)^2}} - 1 \right)$

(D) $V_{\max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 - \frac{4mT}{(BQ)^2}} + 1 \right)$

(E) $V_{\max} = \frac{BQR}{2m} \left(\sqrt{1 + \frac{4mT}{(BQ)^2}} + 1 \right)$

32. Seorang pemancing yang berada di perahu di laut dangkal melihat seekor ikan tepat di bawahnya. Dalam pengamatan pemancing, ikan tersebut berada 3 m di bawah permukaan air laut. Jika indeks bias air laut 1,33, ikan itu berada pada kedalaman

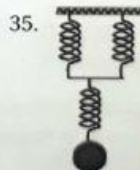
- (A) 2,25 meter
(B) 3,00 meter
(C) 4,00 meter
(D) 5,25 meter
(E) 7,80 meter

33. Terdapat dua tabung identik A dan B. Mula-mula tabung A berisi gas pada suhu 27°C dan tekanan 1 atm. Tabung B mula-mula kosong. Kemudian, kedua tabung saling dihubungkan dan dipanaskan hingga suhu 147°C . Perbedaan tekanan antara kedua tabung pada keadaan akhir adalah 1,10 atm. Tekanan pada tabung B pada kondisi akhir adalah

- (A) 4,00 atm
(B) 3,20 atm
(C) 2,50 atm
(D) 0,15 atm
(E) 0,10 atm

34. Dalam fenomena efek fotolistrik, berkas foton dengan frekuensi f menyinari suatu plat logam. Berkas elektron berenergi tinggi dengan massa m dan muatan e yang dilepaskan dari permukaan logam bergerak melingkar dengan radius R dalam suatu daerah bermedan magnet B . Jika h adalah konstanta Planck dan semua besaran dalam satuan SI, selisih frekuensi foton dengan frekuensi ambang logam adalah

- (A) $\frac{e^2 B^2 R^2}{4hm}$
(B) $\frac{e^2 B^2 R^2}{hm}$
(C) $\frac{2e^2 B^2 R^2}{hm}$
(D) $\frac{3e^2 B^2 R^2}{2hm}$
(E) $\frac{e^2 B^2 R^2}{2hm}$



Tiga buah pegas identik dipasang seperti pada gambar dengan massa beban 0,03 kg. Rangkaian pegas akan bertambah panjang 5 cm jika ditarik dengan gaya 200 newton. Beban ditarik ke bawah sehingga rangkaian pegas bertambah panjang 6 cm kemudian dilepas.

Rangkaian pegas ini bergetar dengan frekuensi

- (A) 900 Hz
(B) 750 Hz
(C) 600 Hz
(D) 450 Hz
(E) 300 Hz

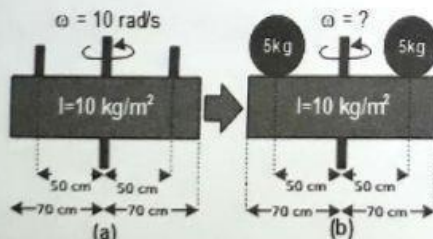


36. Dua buah satelit terletak pada posisi geostasioner dengan ketinggian sama. Satelit A memiliki massa 3 kali satelit B ($m_A = 3 m_B$). Jika tiba-tiba gravitasi bumi menghilang, kedua satelit akan terlepas dari orbitnya dan bergerak lurus sesuai dengan hukum 1 Newton.
Satelit yang akan bergerak lebih jauh adalah
- (A) satelit A
(B) satelit B
(C) keduanya sama
(D) tidak bisa ditentukan
(E) satelit A dan suatu saat disusul satelit B

37. Sebuah benda berbentuk silinder bermassa m memiliki massa jenis ρ lebih kecil daripada massa jenis air. Benda dimasukkan ke dalam silinder berisi air. Tidak ada air yang tumpah dari silinder tersebut. Jika luas alas benda adalah A dan massa jenis air adalah ρ_0 , tinggi bagian benda yang terendam air adalah

- (A) $h = \frac{\Delta p}{\rho}$
(B) $h = \frac{mg}{\rho_0 A}$
(C) $h = \frac{m}{\rho_0 g}$
(D) $h = \frac{m}{\rho A}$
(E) $h = \frac{m}{\rho_0 A}$

38.



Gambar (a) menunjukkan gasing yang memiliki jari-jari 70 cm dan momen inersia $I = 10 \text{ kg/m}^2$, serta berputar dengan kecepatan sudut $\omega = 10 \text{ rad/s}$. Gambar (b) menunjukkan gasing yang berputar tersebut tertimpa 2 bola pejal bermassa 5,0 kg yang memiliki jari-jari 20 cm dan menempel pada gasing tersebut, serta ikut berputar. Kecepatan gasing sekarang adalah

- (A) 8 rad/s
(B) 7,9 rad/s
(C) 7,87 rad/s
(D) 10 rad/s
(E) 12 rad/s

39. Sebuah pemanas air dengan spesifikasi 1000 watt 220 volt digunakan untuk memanaskan air sampai mendidih selama 15 menit. Apabila pemanas ini dipasang pada tegangan listrik 110 volt, waktu yang diperlukan sampai air mendidih adalah

- (A) 15 menit
(B) 30 menit
(C) 45 menit
(D) 60 menit
(E) 90 menit

Gunakan **Petunjuk B** dalam menjawab soal nomor 40 sampai nomor 42.

40. Tidak semua kalor yang masuk ke dalam suatu sistem dipergunakan untuk melakukan kerja. ✓

SEBAB

Mesin Carnot merupakan mesin yang dalam satu siklus menggunakan dua proses adiabatik dan dua proses isotermis.

41. Sebuah mobil yang awalnya memiliki kecepatan v_1 mengalami perlambatan dari waktu t_1 sampai t_2 sehingga kecepatannya menjadi v_2 . Pada peristiwa ini, kerja pada mobil bernilai negatif. ✗

SEBAB

Energi kinetik mobil pada saat t_1 lebih besar daripada saat t_2 .

42. Seseorang yang tidak bermuatan, yang berada di dalam bola berlubang besar terbuat dari logam dan bermuatan sangat besar, tidak akan terserut ketika menyentuh dinding bola.

SEBAB

Di dalam bola tidak terdapat medan listrik dan pada bagian dalam dinding bola tidak ada muatan.

Gunakan **Petunjuk C** dalam menjawab soal nomor 43 sampai nomor 45.

43. Suatu kisi difraksi yang memiliki 500 celah per cm dapat digunakan sebagai peralatan inframerah spektroskopi karena kisi ini

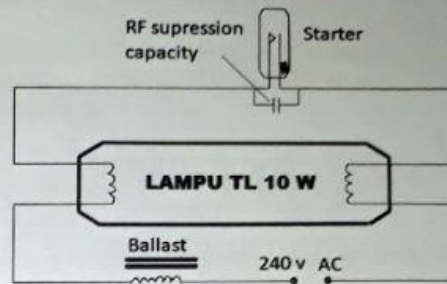
- (1) mempunyai jarak antarcelah 2×10^{-5} meter
(2) besar sudut difraksi yang terjadi bergantung pada panjang gelombang sinar yang datang
(3) dapat mendispersikan warna
(4) dapat mempolarisasi gelombang



44. Saat menembak menggunakan senapan laras panjang, seseorang akan terhentak ke belakang karena

- (1) terjadi impuls ✓
- (2) berlaku hukum kekekalan momentum ✓
- (3) ada gaya interaksi antara orang itu dan senapan ✓
- (4) berlaku hukum kekekalan energi kinetik ✓

45.



Gambar di atas adalah diagram prinsip kerja untuk menhidupkan lampu tabung. Manakah pernyataan yang tepat mengenai efek dan fungsi utama dari *ballast*?

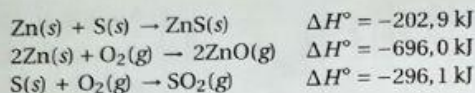
- (1) *Ballast* berfungsi sebagai pembangkit tegangan tinggi agar peristiwa pelucutan gas dapat terjadi. ✓
- (2) *Ballast* menyebabkan pemakaian daya listrik lebih besar dari 10W.
- (3) *Ballast* berfungsi sebagai pembatas daya lampu tabung. ✓
- (4) Fungsi utama *ballast* adalah sebagai pengalir arus listrik.



KIMIA

Gunakan **Petunjuk A** dalam menjawab soal nomor 46 sampai nomor 56.

46. Diketahui entalpi reaksi berikut ini.



Pembakaran ZnS di udara mengikuti persamaan berikut (belum setara).



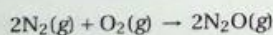
Entalpi ΔH° reaksi pembakaran ZnS adalah

- (A) - 1.764,8 kJ/mol
- (B) - 882,4 kJ/mol
- (C) - 441,2 kJ/mol
- (D) + 441,2 kJ/mol
- (E) + 882,4 kJ/mol

47. Elektrolisis 1 L larutan CuSO_4 dengan elektroda platina menghasilkan deposit logam Cu ($A_r \text{ Cu} = 63,5$) sebanyak 3,175 g pada katoda. Volume gas yang dihasilkan pada anoda dalam keadaan STP adalah

- (A) 2,24 L
- (B) 1,68 L
- (C) 1,12 L
- (D) 0,56 L
- (E) 0,28 L

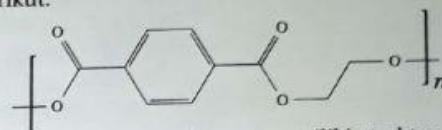
48. Reaksi pembentukan gas N_2O dari gas N_2 dan O_2 mengikuti persamaan berikut.



Reaksi ini berorde 1 terhadap tiap-tiap reaktan dengan nilai tetapan laju reaksi sebesar $0,75 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$. Jika ke dalam 250 mL labu dimasukkan 20 mmol N_2 dan 15 mmol O_2 , laju reaksi setelah 25% N_2 bereaksi adalah

- (A) $1,80 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
- (B) $2,25 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
- (C) $2,70 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
- (D) $3,15 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$
- (E) $3,60 \times 10^{-3} \text{ Ms}^{-1}$

49. Dacron merupakan polimer serat tekstil yang banyak digunakan dan memiliki struktur seperti gambar berikut.



Monomer penyusun dacron memiliki struktur

- (A) dan
- (B) dan
- (C) dan
- (D) dan
- (E) dan

50. Diketahui nomor atom unsur Na, Mg, dan Al masing-masing 11, 12, dan 13. Urutan jari-jari kation yang tepat adalah

- (A) $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$
- (B) $\text{Na}^+ > \text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+}$
- (C) $\text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{Na}^+$
- (D) $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+$
- (E) $\text{Al}^{3+} > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$

51. Dari lima buah senyawa berikut, yang memiliki kepolaran terbesar adalah

- (A) CH_3F
- (B) CH_3Br
- (C) CH_3I
- (D) CF_4
- (E) CCl_4



52. Jika 300 mL Na_2CrO_4 0,05 M direaksikan dengan 200 mL AgNO_3 0,10 M, konsentrasi sisa dari reaktan setelah reaksi berlangsung masing-masing adalah

- (A) Na_2CrO_4 0,01 M
(B) Na_2CrO_4 0,02 M
(C) Na_2CrO_4 0,03 M
(D) AgNO_3 0,01 M
(E) AgNO_3 0,025 M

53. Dolomit merupakan mineral karbonat yang mengandung kalsium dan magnesium, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ (A_r Ca = 40, Mg = 24, C = 12, O = 16). Massa dolomit yang mengandung karbon 48 mg adalah

- (A) 92 mg
(B) 164 mg
(C) 184 mg
(D) 328 mg
(E) 368 mg

54. Campuran 20 g gas argon, 13 g asetilen (C_2H_2), dan 1 g helium dimasukkan dalam suatu wadah tertutup berbentuk bola yang volumenya 0,75 L. Jika diketahui konstanta gas = $R \text{ L.atm.mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ dan suhu T K, serta A_r He = 4, C = 12, Ar = 40, tekanan total gas dalam wadah tersebut adalah

- (A) 15 RT
(B) 5 RT
(C) 3 RT
(D) RT
(E) 0,5 RT

55. Suatu larutan penyangga dibuat dengan mencampurkan 45 mL $\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_2$ 0,2 M ($K_a = 1,3 \times 10^{-5}$) dengan 55 mL $\text{NaC}_3\text{H}_5\text{O}_2$ 0,10 M. Jika ke dalam sistem tersebut ditambahkan 40 mg NaOH, rasio $\text{HC}_3\text{H}_5\text{O}_2 / \text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2^-$ setelah penambahan basa adalah ...

- (A) 9 / 16
(B) 13 / 20
(C) 13 / 16
(D) 16 / 13
(E) 16 / 9

56. Jika ke dalam 20 mL larutan HCOOH 0,200 M ditambahkan 10 mL NaOH dengan konsentrasi yang sama dan diketahui $K_a \text{ HCOOH} = 1,8 \times 10^{-4}$, pH campuran larutan tersebut adalah

- (A) $8 + \log 1,8$
(B) $10 - \log 1,8$
(C) $10 + \log 1,8$
(D) $4 + \log 1,8$
(E) $4 - \log 1,8$

Gunakan Petunjuk C dalam menjawab soal nomor 57 sampai nomor 60.

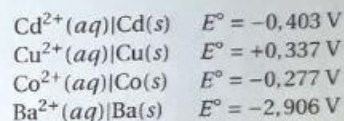
57. Senyawa berikut merupakan senyawa organik yang bersifat asam.

1. $\text{FCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
2. $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
3. $\text{BrCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
4. $\text{CH}_3\text{CHFCOOH}$

Manakah pernyataan di bawah ini yang benar?

- (1) Senyawa 1 merupakan senyawa dengan keasaman yang paling rendah.
- (2) Senyawa 2 lebih asam daripada senyawa 3.
- (3) Senyawa 3 lebih asam daripada senyawa 1.
- (4) Senyawa 4 merupakan senyawa dengan keasaman yang paling tinggi.

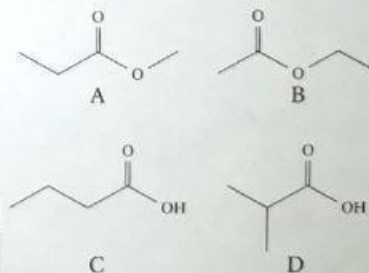
58. Diketahui potensial reduksi standar sebagai berikut.



Notasi sel yang reaksinya berlangsung spontan pada keadaan standar adalah

- (1) $\text{Ba}(\text{s})|\text{Ba}^{2+}(\text{aq})||\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$
- (2) $\text{Cu}(\text{s})|\text{Cu}^{2+}(\text{aq})||\text{Cd}^{2+}(\text{aq})|\text{Cd}(\text{s})$
- (3) $\text{Ba}(\text{s})|\text{Ba}^{2+}(\text{aq})||\text{Cd}^{2+}(\text{aq})|\text{Cd}(\text{s})$
- (4) $\text{Co}(\text{s})|\text{Co}^{2+}(\text{aq})||\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$

59. Manakah pernyataan yang benar dari empat struktur senyawa organik berikut?



5

- (1) Senyawa A dan B merupakan isomer posisi.
- (2) Senyawa B dan C merupakan isomer rantai.
- (3) Senyawa B dan D merupakan isomer geometri.
- (4) Senyawa C dan D merupakan isomer rantai

60. Spesi yang terdapat dalam larutan natrium asetat dalam air adalah ...

- (1) ion Na^+
- (2) molekul CH_3COOH
- (3) ion OH^-
- (4) ion H_3O^+